Aus der chirurgischen Klinik der Universität Würzburg.

# Brustwandtumoren

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

**Oskar Schmitt**

aus Sächsenheim/Mainfranken.

1939.

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Berichterstatter: Professor Dr. med. O. Dyes.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINER LIEBEN MUTTER!

Bei der Untersuchung des Thorax und seiner Organe mit Hilfe der Röntgenstrahlen ist die Frage von entscheidender Bedeutung, ob ein vorhandener Schatten, denn um einen solchen handelt es sich ganz vorwiegend in der Röntgendiagnostik des Thorax, zurückzuführen ist auf Veränderungen im Bereich der Brustwand oder des Thoraxinneren. Wenn diese erste Frage z. B. dahin beantwortet ist, daß ein Tumor der Brustwand vorliegt, so erhebt sich die zweite, für den Röntgenarzt nicht minder schwierige Frage nach der Art des Brustwandprozesses, denn es ist hier der Begriff Tumor im weitesten Sinne als ein raumbeengender Prozeß, ausgehend von der Brustwand zu verstehen, dem eine echte Neubildung bösartiger oder gutartiger Natur zugrunde liegen kann oder ein entzündlicher Vorgang mit Exsudation und Granulationsbildung. Die endgültige Diagnose ist daher meist erst unter Verwertung der klinischen, röntgenologischen und histologischen Untersuchungsergebnisse zu stellen.

Die Röntgenuntersuchung des Thorax setzt sich zusammen aus Durchleuchtung und Aufnahmen. Die Durchleuchtung läßt zwar feinere Einzelheiten und Strukturen nicht erkennen, aber sie hat den großen Vorzug, daß man die Bewegungen der Organe verfolgen und durch Drehung des Patienten um seine Längsachse die Lage pathologischer Veränderungen bestimmen kann. Für Veränderungen im Bereich der Brustwand spielt das Verhalten bei der Einatmung im Sinne der Hebung zusammen mit dem Brustkorb eine gewisse Rolle, was jedoch nicht zu hoch bewertet werden darf, weil auch kortikal sitzende Lungenherde mit Pleuraadhäsionen dieselben Erscheinungen machen können. Die Übersichtsaufnahmen wie auch besondere Spezialaufnahmen sind für die Brustwanddiagnostik unentbehrlich, doch muß man hier bei der Beurteilung der Lungenübersichtsaufnahme allein vorsichtig sein und darf nicht auf Grund dieses einen Bildes ohne vorausgegangene Durchleuchtung einen Schatten ohne weiteres

als intrapulmonal gelegen ansehen beim Fehlen von Veränderungen am Brustwandskelett. Zum mindesten gehört zur genauen Bestimmung der Lage eines Schattens noch eine frontale Aufnahme, d. h. die Untersuchung in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen. Es hat sich außerordentlich bewährt bei Brustwanderkrankungen Spezialaufnahmen der verdächtige Stellen während der Durchleuchtung in der für die Erkennung günstigen Strahlenrichtung zu machen. Auf diese Weise lassen sich diagnostische Schwierigkeiten, die durch Überschneidung der Rippen entstehen und der störende Einfluß des Zwerchfells mit der darunter liegenden Leber an den unteren Rippen aus dem Wege räumen. Eine Aufnahme der erkrankten Rippe mit der Buckyblende läßt die Knochenstruktur deutlicher hervortreten. Bei dichten Weichteilschatten gelingt es manchmal noch mit Hilfe der Hartstrahltechnik einen Knochenherd der Rippe nachzuweisen.

Besondere Schwierigkeiten hat von jeher die Darstellung des Brustbeins im Röntgenbild gemacht. Für die Frage der Zerstörung der äußeren und inneren Kortikalis ist die Aufnahme im frontalen Strahlengang zuständig. Bei der p. a. Aufnahme des Sternums sucht man zwar den störenden Einfluß des Mittelschattens dadurch auszuschalten, daß man das der Platte anliegende Brustbein im 2. schrägen Durchmesser durchstrahlt, nimmt aber dafür erhebliche Verzeichnungen mit in Kauf. Das Schichtdarstellungsverfahren, das ja in erster Linie für die Diagnose und Lagebestimmung tuberkulöser Kavernen mit Vorteil angewandt wird, läßt sich auch mit gutem Erfolg zur Darstellung von Knochenherden des Brustbeins benutzen.

Nach Lenk ist die Grundforderung der Darstellbarkeit eines Brustwandprozesses die Verdrängung lufthaltigen Lungengewebes durch ein dichteres Medium wie es ein intrathorakal sich entwickelnder Brustwandtumor oder ein Pleuraerguß darstellt. Für die Darstellung im Röntgenbild spielt neben einer gewissen Größe des Tumors auch die Qualität der angewandten Röntgenstrahlung eine Rolle insofern, als sehr harte Röntgenstrahlen einen kleinen Tumor wegstrahlen können. Auf der Vergrößerung der relativen Dichte, d. h. der Dichtigkeit des Herdes gegenüber dem umgebenden Medium beruht zum Teil die Anwendung des diagnostischen Pneumothorax. Das sehr wenig Strahlen streuende Gas an Stelle lufthaltigen Lungengewebes erhöht den Kontrast und es ist erstaunlich um wieviel deut-

licher z. B. die Rippenstrukturen im Bereich des Pneumothorax hervortreten. Die Gesamtform und der Ausgangspunkt des fraglichen Schattens ergeben sich aus der rotierenden Durchleuchtung angenähert oder aus den Aufnahmen in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen. Brustwandtumoren sitzen im Allgemeinen der Brustwand breitbasig auf und der größte Teil ihres Durchmessers ist extrathorakal gelegen (Lenk), während das bei den kortikalen Lungenherden gewöhnlich umgekehrt ist. Payr vergleicht letztere mit den Eisbergen, die zu $^{9}/_{10}$ unter Wasser schwimmen, während nur $^{1}/_{10}$ über der Wasseroberfläche sichtbar ist. Wenn es gelingt bei der Durchleuchtung den Schatten in irgend einer von sämtlichen möglichen Strahlenrichtungen so an die Brustwand zu werfen, daß kein lufthaltiges Lungengewebe zwischen Wand und Schatten liegt, so besteht der Verdacht auf einen Wandprozeß. Erhebliche differentialdiagnostische Schwierigkeiten machen jedoch intrapulmonal wandständig lokalisierte Prozesse wie Ca, Sa, Absceß, Infarkt und Aktinomykose der Lunge. Deren Abtrennung ist in manchen Fällen noch möglich mit Hilfe des diagnostischen Pneumothorax. Eine Tumorbildung gehört mit Sicherheit der Brustwand an, wenn sie sich in einer bestimmten Strahlenrichtung extrathorakal lokalisieren läßt. Zur Unterscheidung eines infiltrierend wachsenden Neoplasmas von einem expansiv wachsenden Tumor kann neben den klinischen Zeichen röntgenologisch die Konturform dienen. Ein Hauptkennzeichen der Bösartigkeit eines echten Blastoms ist ja das schrankenlose Wachstum in die Umgebung. Bei bösartigen Brustwandtumoren offenbart sich das im Röntgenbild in Form der unscharfen und zackigen Begrenzung besonders bei tangentialem Strahlengang. Exsudative und expansive wachsende Prozesse dagegen respektieren die beiden Pleurablätter und solange diese intakt sind ist die Begrenzung gegenüber der Lunge scharf und glatt. Beginnende maligne Entartung eines bisher verdrängend wachsenden Tumors an umschriebener entzieht sich bei ungeeigneter Strahlenrichtung dem Röntgennachweis. Die Tumoren, die mit der Lunge durch Pleuraadhäsionen verbunden oder gar in das Lungengewebe eingebrochen sind folgen nicht den Atembewegungen des Brustkorbes.

Der diagnostische Pneumothorax ist, wie bereits oben erwähnt, kombiniert mit der Röntgenuntersuchung ein wichtiges

diagnostisches Hilfsmittel bei der Erkennung der Brustwandtumoren. Brauer hat im Jahre 1912 in einem Vortrag zum ersten Male die diagnostische Lufteinblasung in die Pleurahöhle empfohlen „für die Analyse der an der Pleura vorhandenen Veränderungen und ihrer Ausdehnung". Er hat nach Ablassen des Exsudates Stickstoff in den Pleuraraum eingeblasen und dann den Patienten auf die gesunde Seite gelegt. Das noch vorhandene Exsudat stellte sich parallel zum Mediastinum und der Teil der Brustwand, auf den es bei der Aufnahme ankam, war frei von Flüssigkeit und gelangte infolge des Pneumothorax besser zur Darstellung. Die diagnostische Lufteinblasung fördert in vielen Fällen die Unterscheidung der Brustwandprozesse von randständigen intrapulmonalen Affektionen insofern, als nach dem Kollaps der Lunge ein Brustwandtumor seinen Platz an der Thoraxwand beibehält, vorausgesetzt natürlich, daß keine Adhäsionen den Kollaps der Lunge im fraglichen Bereich verhindern. Jakobäus und Key empfehlen den diagnostischen Pneumothorax kombiniert mit der Röntgenuntersuchung, ebenso wie die Thorakoskopie so kurz wie möglich vor der Operation.

Viele Brustwandtumoren ziehen auch das Zwerchfell in Mitleidenschaft. Bei diesen, wie auch bei den intraabdominal sich entwikkelnden Brustwandprozessen bildet nach Speed das Pneumoperitoneum ein brauchbares diagnostisches Hilfsmittel zur Röntgenuntersuchung.

Ein sehr wichtiger Hinweis auf einen Thoraxwandprozeß ist auf dem Röntgenbild neben dem wandständigen Weichteilschatten eine etwa vorhandene Veränderung am Brustwandskelett, Rippen und Sternum, sei es im Sinne der Brustknochenzerstörung oder Knochenbildung.

Bevor ich einige Fälle von Brustwandtumoren im weiteren klinischen Sinn anführe, die der Anlaß zu meiner Besprechung der röntgenologischen Differentialdiagnose zwischen Brustwand- und Lungenerkrankungen einerseits und andererseits der Brustwandttumoren unter sich sind, möchte ich an Hand der mir zur Verfügung stehenden Literatur die einzelnen Brustwand„tumoren" kurz besprechen und zwar unter besonderer Berücksichtigung der Röntgendiagnostik.

Die erste Thorakotomie wegen eines Tumors wurde 1778 von Aimar berichtet (Hedblom). Von Speicher wurden im Jahre

1881 28 Fälle von Brustwandtumoren aus der Literatur zusammengestellt und 2 eigene veröffentlicht, bei denen erfolgreiche Operationen ausgeführt wurden. Lund fügte im Jahre 1913 weitere 27 Brustwandtumoren zu dieser Aufstellung, worin ein eigener Fall eingeschlossen war. 1921 hatte die Zahl durch eine Arbeit von Hedbblom mit 25 weiteren Fällen aus der Literatur und 23 aus der Mayoklinik seit 1910 eine Höhe von 213 erreicht. Von den 213 Tumoren gehörten 32 dem Sternum an. Im Jahre 1933 hat derselbe Autor eine weitere Statistik der seit 1921 veröffentlichten Fälle (78) und 22 eigene Fälle zusammengestellt. (siehe Tafel I—V). Von diesen 313 von Hedblom zusammengestellten Brustrandtumoren waren 12 metastatische Geschwülste. 261 = 80% gingen von den Rippen aus, 52 = 20% vom Brustbein. Histologisch handelte es sich bei den verschieden großen Tumoren meistens um Sarkome, ferner um Chondrome, chondromatöse und sarkomatöse Mischgeschwülste. In geringer Zahl kamen Riesenzellentumoren, Lipome, Endotheliome, Hypernephrommetastasen und Myelome vor. Heuer hat im Jahre 1932 mit einem eigenem Fall 38 veröffentlichte Sternaltumoren zusammengestellt. Von diesen sind 15 zwischen 1873 und 1890, 6 zwischen 1890 und 1900, 17 zwischen 1900 und 1932 veröffentlicht worden.

Tafel I (nach Hedblom)

| Pathologische Einteilung | gesammelte Fälle bis 1921 | gesammelte Fälle 1921—1933 | zusammen |
|---|---|---|---|
| Chondrom | 40 | 14 | 54 |
| Fibrom | 5 | 2 | 7 |
| Osteom-Exostose | 3 | 2 | 5 |
| Riesenzelltumor | — | 1 | 1 |
| Sarkom | 131 | 61 | 192 |
| Carcinom | 24 | 12 | 36 |
| Endotheliom | — | 3 | 3 |
| Myelom | — | 2 | 2 |
| Lymphangiom | — | 1 | 1 |
| Lipom | — | 2 | 2 |
| Gumma | 1 | — | 1 |
| Unsicher | 9 | — | 9 |
| | 213 | 100 | 313 |

Tafel II (nach Hedblom)

Relative Häufigkeit der einzelnen Tumorarten in 143 Fällen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chondrom | 12 | Osteofibrosarkom | 1 |
| Osteochondrom | 5 | Fibromyxosarkom | 2 |
| Fibrom | 3 | Fibrosarkom | 8 |
| Periostitis | 3 | Lymphosarkom | 2 |
| Osteom | 2 | Angiosarkom | 1 |
| Lipom | 2 | Carcinom | 12 |
| Riesenzelltumor | 1 | Epitheliom | 1 |
| Sarkom | 58 | Melanoepitheliom | 1 |
| Chondrosarkom | 7 | Endotheliom | 3 |
| Myxochondrosarkom | 2 | Hypernephrom | 5 |
| Osteochondrosarkom | 2 | Myelom | 1 |
| Osteosarkom | 9 | | |

Tafel III (nach Hedblom)

| Alter der Patienten | 213 Fälle (1921) | 100 Fälle (1933) | zusammen 313 |
|---|---|---|---|
| unter 10 Jahren | 3 | 12 | 15 |
| 11—20 Jahre | 25 | 17 | 42 |
| 21—30 „ | 36 | 17 | 53 |
| 31—40 „ | 39 | 11 | 50 |
| 41—50 „ | 28 | 14 | 42 |
| 51—60 „ | 33 | 17 | 50 |
| 61—70 „ | 15 | 8 | 23 |
| 71—80 „ | 2 | 2 | 4 |
| nicht festgestellt | 32 | 2 | 34 |

Tafel IV (nach Hedblom)

| Geschlecht d. Patienten | 213 Fälle (1921) | 100 Fälle (1933) | zusammen 313 |
|---|---|---|---|
| Männer | 116 | 59 | 175 |
| Frauen | 70 | 39 | 109 |
| nicht festgestellt | 27 | 2 | 29 |

Tafel V (nach Hedblom)

| Bestehen des Tumors | Sarkome | | Chondrome | |
|---|---|---|---|---|
| | 110 Fälle (1921) | 43 Fälle (1933) | 26 Fälle (1921) | 11 Fälle (1933) |
| weniger als 1 Jahr | 38 | 24 | 6 | 3 |
| 1—6 Jahre | 60 | 15 | 12 | 4 |
| mehr als 6 Jahre | 12 | 4 | 8 | 4 |

Als Ausgangspunkt im Sternum wurden in 7 Fällen das Corpus sterni, 9 mal das Manubrium, 2 mal beide zusammen und 1 mal das Xiphoid festgestellt, während in den restlichen Fällen der genaue Ausgangspunkt nicht angegeben war. Von den 38 Tumoren waren 19 primäre Sarkome und zwar pathologisch-anatomisch: Myxosarkome, Melanosarkome, Fibromyxosarkome, Rundzellensarkome und Spindelzellensarkome, 3 Knorpelgeschwülste (Chondrom, Enchondrom, Chondromyxom), 1 Gumma, 1 chronische Entzündung, 7 metastatische Bildungen und 3 pulsierende Tumoren, bei denen vorher die Diagnose Aneurysma gestellt wurde. Zinninger, dessen Arbeit 29 Fälle aus der Literatur und 8 eigene Fälle zugrunde liegen, unterscheidet nach dem Verhalten der verschiedenen Brustwandschichten zum Tumor folgende Gruppen von Tumoren:

1. Tumoren ausgehend von den tieferen Schichten der Brustwand und teilweise intrathorakal gelegen.

2. Tumoren von oberflächlichen Schichten ausgehend, die aber bei der klinischen Untersuchung mit den tieferen Schichten in Verbindung stehen.

3. Tumoren, die im Innern entstanden sind und durch die Brustwand nach außen vordringen.

Dieselbe Einteilung führt auch Speed durch, der im Jahre 1936 6 Fälle von Brustwandtumoren veröffentlichte.

Die wichtigsten primären Tumoren der Brustwand sind die Sarkome, die von sämtlichen Schichten und Geweben der Thoraxwand ihren Ausgangspunkt nehmen können. Nicht eingeschlossen in diese Besprechung sind die Tumoren der Haut und ihrer Anhangsgebilde und der Brustdrüse.

Die Weichteilsarkome der Brustwand gehen vom Bindegewebe (Fibrosarkome), von Aponeurosen, von Gefäßen (Angiosarkome) und Nerven aus und sind klinisch dann als reine Weichteilbildungen anzusehen, wenn sie über dem Knochen noch gut verschieblich sind und wenn das Röntgenbild keine Knochenzerstörung aufweist. Für die Therapie ist allerdings die Entscheidung ob Weichteilsarkom oder nach außen wucherndes Knochensarkom nicht so wichtig, da beide Arten von Tumoren chirurgisch oder radiologisch oder besser noch kombiniert angegangen werden.

Wie schon betont, sind die Knochensarkome des Brustkorbes ungleich häufiger und wichtiger. Die früher auch in Deuschland allgemein eingeführte Einteilung der Knochensarkome in periphere = periostale und centrale = myologene macht mehr und mehr Platz der im amerikanischen Knochensarkomregister durchgeführten Einteilung in 2 Hauptgruppen:

1. Die osteogenen Sarkome, die entsprechend ihrer Herkunft aus knochenbildungsfähigem Keimgewebe Interzellularsubstanz wie Knorpel, Osteoidgewebe und Knochen bilden können, aber nicht müssen.

2. Die Ewingsarkome. Sie unterscheiden sich klinisch, röntgenologisch, histologisch und biologisch von den eben genannten Sarkomen.

Die überwiegende Mehrzahl der Brustwandsarkome wird von den osteogenen Sarkomen gebildet. Die Ätiologie, Diagnose und Behandlung dieser Sarkome ist besonders von amerikanischen Autoren (Hedblom, Harrington, Heuer, Reeves, Kasabach, Speed, Crile) an Hand größeren Materials bearbeitet worden.

Was die Ätiologie betrifft, so ist nach Hedblom und anderen Autoren nicht selten ein Trauma in der Vorgeschichte des Trägers eines Brustwandtumors nachzuweisen. Unter 61 der 1933 von Hedblom veröffentlichten Sarkome war 13 mal ein Trauma in der Anamnese vorhanden, unter den 14 Chondromen 6 mal. Bei 5 Sarkomen wurde die Geschwulst zwischen 2 Monaten und 3 Jahren nach dem Trauma nachgewiesen. Weiterhin weist auf die traumatische Genese die Tatsache hin, daß das Sarkom bei Männern, die ja Traumen mehr ausgesetzt sind, häufiger vorkommt (60%) und daß besonders die rechte Seite befallen ist. Häufig hat eine stumpfe Gewalteinwirkung bei einem bisher langsam wachsenden Chondrom die Wirkung in Richtung eines beschleunigten Wachtums mit maligner Entartung. Neben dem Trauma ist auch einmal eine Schwangerschaft als ein ätiologischer Faktor bei der Entstehung eines Brustwandtumors anzuerkennen (Amburger, Tietze). Bei der von Titze beschriebenen Patientin wuchs der Tumor in 3 Perioden entsprechend 3 Schwangerschaften innerhalb 9 Jahre. Das Sarkom befällt mit Vorliebe das jugendliche Alter im Gegensatz zu den meta-

statischen Geschwülsten des Brustwandskelettes, die im höheren Alter vorzugsweise auftreten.

Neben der verschieden großen Schwellung oder Vorbuckelung der Brustwand ist bei bösartigen infiltrierend wuchernden Geschwülsten der Schmerz ein Hauptsymptom, das den Patienten manchmal erst zum Arzt führt und man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, daß die Schmerzen durch Druck auf die Interkostalnerven zustande kommen. Regionäre Drüsenschwellungen werden bei den Sarkomen der Brustwand selten beobachtet. Als weitere Merkmale treten bei manchen Kranken noch auf: Gewichtsabnahme, Husten, Atemnot, Zyanose und pleuritische Erscheinungen, die alle auf eine stärkere intrathorakale Ausdehnung hindeuten.

Das Röntgenbild zeigt bei intrathorakaler Ausdehnung der Geschwulst einen homogenen, bei Knochenbildung von seiten des Geschwulstgewebes einen strukturierten Schatten. Das Bild kann bei geeigneter Projektion einen intrapulmonalen Tumor vortäuschen, während die äußere Untersuchung ohne weiteres einen von den Rippen ausgehenden fühlbaren Tumor ergibt, der sich also nur auf die Lungenfelder projiziert. Selbstverständlich gibt hier die Aufnahme in tangentialer Strahlenrichtung Auskunft über das Verhalten des Rippentumors zu Pleura und Lunge. Unscharfe und zackige Begrenzung deuten auf den Einbruch in die Lunge hin, während eine glatte und scharfe Grenze nicht das Gegenteil beweist, da an umschriebener Stelle ein Einbruch bereits erfolgt sein kann. Der röntgenologische Nachweis eines Periostspornes, der nach Köhler auf einen beginnenden periostal gelegenen Tumor hinweisen kann, ist am Brustwandskelett infolge der ungünstigen Projektionsverhältnisse praktisch unmöglich.

Gelegentlich zeigt sich auch auf Röntgenbilder von Brustwandsarkomen eine Form des Schattens, die bei Lipomen und Granulationstumoren als Sanduhr- oder Hantelform bekannt ist und von den Amerikanern auch als Kragenknopfform (collar button type) bezeichnet wird. So beschreibt Speed einen derartigen Fall von angeblichen Sarkom, von dem jedoch Probeexcision und Operationsbefund fehlen. Der äußere Geschwulstanteil warf einen dichten Schatten ohne irgend eine Zerstörung der Rippenknochen. Der innere Anteil war gut abgegrenzt, dehnte sich nach oben und unten in die

Brusthöhle aus und hatte das Aussehen einer zystenähnlichen Masse mit Trabekeln im Inneren.

Hedblom wies darauf hin, daß ein großer Teil der Thoraxwandsarkome als nicht maligne Tumoren beginnen hauptsächlich als Chondrome, dann noch als Fibrome und kartilaginäre Exostosen und daß gerade in diesem praemalignen Stadium eine Entfernung des Tumors von Dauererfolg ist, während die Endergebnisse der operierten Sarkome erschreckend sind. Durch die Operation werden zwar die Beschwerden gebessert und auch das Leben manchmal verlängert, aber wie Hedblom von seinen 200 untersuchten Fällen von Brustwandsarkom berichtet, sind praktisch eigentlich alle Patienten am Sarkom gestorben.

Auch das Chondrom der Rippen, das sowohl solitär als auch multipel vorkommt, hat wie Nigst und Stern zeigen konnten, trotz seines gutartigen histologischen Befundes wenig Anspruch auf klinische Benignität. Seine Prälidektionsstelle ist ähnlich wie bei den später zu besprechenden cartilaginären Exostosen der sternale Teil der Rippen; doch kommen auch in den hinteren Partien der Rippen, wie in dem Fall von Nigst, diese Knorpeltumoren vor, die ausnahmsweise einmal in den Wirbelkanal einbrechen und eine Paraplegie der unteren Extremitäten verursachen können. Unter 213 von Hedblom im Jahre 1921 zusammengestellten Brustwandtumoren waren 40 Chondrome und zwar vorwiegend der Rippen.

Äußerlich ist die Gestalt kugelig bis spindelförmig mit glatter Oberfläche und derber knorpelharter Konsistenz. Nicht selten treten Schmerzen auf, sodaß die Verwendbarkeit des Schmerzes für die Unterscheidung von Sarkomen und Chondromen in Frage gestellt ist.

Auf dem Röntgenbilde zeigen diese Knorpelgeschwülste meist eine scharfe, oft knöcherne Abgrenzung gegen die Umgebung und eine deutliche kugelige Gestalt. Die Rippenkortikalis ist bei zunehmenden Wachstum stark verdünnt und im Inneren treten feine, scharf konturierte Knochensepten auf. Verdächtig auf sarkomatöse Entartung ist die Unschärfe der Kontur, das verwischte Aussehen und die teilweise unterbrochene Kortikalis. Wakeley beschreibt ein Chondrom der ersten Rippe, die in ihrem Inneren einen Defekt zeigte, von wo aus sich der rein knorpelige, im Röntgenbild unsicht-

bare Tumor entwickelt hatte. Sorrel und Oberthur berichten von einem 11jährigen Jungen mit einem großen auf der Knochenunterlage unverschieblichen Tumor der 2. Rippe links. Die Röntgenuntersuchung deckte einen massiven intrathorakal gelegenen Weichteilschatten auf.

Verwandt und häufig vergesellschaftet mit den eben genannten Tumoren der Brustwand sind die kartilaginären Exostosen, die mit glatter Kontur und deutlicher Knochenzeichnung dornförmig aus der Rippe nahe der Knorbel-Knochengrenze hervorwachsen. Bei reichlichem Gehalt an Knorpel zeigen sie im Röntgenbild das Aussehen eines Blumenkohls. Eine derartige Exostose in Blumenkohlform am Thoraxskelett findet sich im Röntgenatlas der Knochenerkrankungen von Rumpel abgebildet.

Ich habe die Chondrome der Brustwand deshalb an die osteogenen Sarkome angeschlossen, weil sie häufig die Vorstufe der Chondrosarkome und Chondromyxosarkome sind, ein Übergang, der durchaus nicht scharf, sondern fließend ist.

Die zweite Hauptgruppe der Sarkome hat ihren Namen nach dem amerikanischen Pathologen Ewing, der das Verdienst hat diese Art von Sarkomen auf Grund ihrer klinischen und histologischen wie biologischen Besonderheiten von den osteogenen Sarkomen abgetrennt zu haben. Unter 65 von Geschickter und Copeland beschriebenen Ewingsarkomen betraf eines die Rippen. Die Folgerung daraus, daß etwa diese Lokalisation selten sei, hält Bergstrand nicht für berechtigt, da er im eigenen Material in verhältnismäßig kurzer Zeit 4 Fälle antraf.

Die Erkrankung kommt fast nur im jugendlichen Alter vor und kann jeden Knochen befallen. In der Reihenfolge der Häufigkeit stehen an erster Stelle die langen Röhrenknochen und an letzter Stelle die platten Knochen wie Becken, Schulterblatt und Rippen. Klinische Erscheinungen sind neben der Schwellung Fieber und Schmerzen intermittierender Art, Erscheinungen, die auch bei der Osteomyelitis des Knochens vorkommen und häufig zur Verwechslung mit Osteomyelitis geführt haben. Grob histologisch betrachtet, besteht der Tumor aus Rundzellengewebe, das jedoch keine osteoblastischen Fähigkeiten besitzt.

Röntgenologisch ist im Beginn eine ovaläre oder rundliche unscharf begrenzte, meist central gelegene Aufhellung in der Diaphyse

vorhanden und in späteren Stadien kommt es dann zur Mitbeteiligung der benachbarten Kortikalis in Form von Verbreiterung, Aufhellung und Auflockerung. Die periostale Reaktion zeigt sich bei den Röhrenknochen in zwiebelschalenförmigen periostalen Knochen auflagerungen mit großer Längsausdehnung. Bei den Rippen spielt die periostale Knochenbildung in Gestalt eines Hahnenkamms, zur Knochenachse senkrecht verlaufender, radiär angeordneter Spikulaebildung die Hauptrolle, wie Bergstrand an Hand von Röntgenbildern auch von Schnitten des Ewingsarkoms der Rippen nachweisen konnte. Es fiel auf, daß in allen 4 von dem eben genannten Autor untersuchten Fällen das Tumorgewebe nur das Periost auf der pleuralen Fläche der Rippen abgehoben hatte und zwar genau vom Ansatz der Interkostalmuskeln am oberen Rand der Rippe bis zur Ansatzstelle der Zwischenrippenmuskeln am unteren Rand derselben Rippe. Die Folge davon war, daß die Innenseite der Rippen rauh und mit Spikulae besetzt, während die Außenseite glatt war obwohl sich auch auf diese Seite das Tumorgewebe ausgedehnt hatte. Die Tatsache, daß das Periost nur auf der Innenseite abgehoben war, will nicht etwa besagen, daß der Tumor von dieser Seite der Rippe ausgegangen ist, sondern nur, daß das Rippenperiost offenbar auf der Innenfläche leichter abgehoben wird. Die Entwicklung des Weichteiltumors erfolgt vorwiegend in die Brusthöhle, mit der größten Ausdehnung in der Längsachse der Rippe.

Von erheblicher Bedeutung für die Diagnose ist nach Bergstrand die Lokalisation der Ewingsarkome an den hinteren Teilen der Rippen, da diese Gegend am frühesten (2. Fötalmonat) zu verknöchern pflegt. Die Untersuchung der Zeit der Verknöcherung an den vom Ewingsarkom befallenen Knochen hat nämlich ergeben, daß praktisch in allen Fällen diese Tumoren an den Stellen des Skelettes auftreten, wo gegen Ende des 2. Fötalmonats die Ossifikation beginnt. Damit würde die Beobachtung übereinstimmen, daß diese Art von Tumoren immer an den Diaphysen der Knochen entstehen. Letzten Endes wäre ihre Entstehung also auf eine Störung der Skelettbildung in der frühembryonalen Zeit zurückzuführen.

Ein wesentliches Merkmal der Ewingsarkome ist ihre Strahlenempfindlichkeit, was leider nicht gleichbedeutend ist mit der Möglich-

keit der Dauerheilung. Eine einwandfreie Dauerheilung ist eine große Seltenheit und von den meisten Autoren wird verständlicherweise die Kombination der radikalen operativen Therapie mit der Strahlentherapie empfohlen, ohne damit sehr viel bessere Erfolge aufweisen zu können. Die Behandlung der von Bergstrand angeführten Patienten, die sämtlich im Pubertätsalter waren, bestand bei 3 Kranken in der Entfernung der Geschwulst, bei einem in der Röntgenbestrahlung. Das Endergebnis konnte jedoch von dem Verfasser nicht berichtet werden, doch hatten sich bei 2 Patienten bereits Recidiv und Metastasen eingestellt. In 2 von Reeves und Kasabach veröffentlichten Fällen von Ewingsarkomen der Brustwand, von denen eines histologisch gesichert war, kamen die Kranken im jugendlichen Alter nach Bestrahlung der anfänglich sehr strahlenempfindlichen Tumoren an Recidiv und Metastasen ad exitum.

Die von Virchow als myelogene Riesenzellensarkome bezeichneten Tumoren sind meist keine Sarkome, sondern entzündlich resorptive Neubildungen (Konjetzny), die wegen ihres dunklen Aussehens auch als braune Tumoren bezeichnet werden. Sie sind die Hauptvertreter der schaligen Tumoren der Knochen, die bei ihrem Wachstum die Knochenhaut nicht durchbrechen zum Unterschied von den echten Sarkomen. Die Riesenzellentumoren der Rippen sind viel seltener als die der anderen Knochen. Es sind im Schrifttum etwa 10 Fälle veröffentlicht. Samson und Haight haben 7 im amerikanischen Schrifttum veröffentlichte Fälle zusammengestellt und 1 eigenen Fall hinzugefügt. Bei diesen gesammelten Tumoren wurde die Diagnose nur einmal allein auf Grund der Röntgenuntersuchung und der Ansprechbarkeit auf Bestrahlung gestellt, während in den übrigen Fällen die mikroskopische Untersuchung den Ausschlag gab. Der Tumor saß 4 mal im Rippenwinkel, 2 mal an der Knorpel-Knochengrenze und 2 mal war die ganze erste Rippe befallen. Als Methode der Wahl bei der Behandlung dieser Art von Tumoren gilt die Bestrahlung, wenn die Diagnose ausreichend gesichert ist, wenngleich auch nach der operativen Entfernung kein Rezidiv zu erwarten ist. Chondrome, die röntgendiagnostisch noch in Frage kommen, reagieren auf Bestrahlung nicht und müssen operativ entfernt werden, ebenso wie sarkomatös entartete Riesenzellentumoren.

Das Brustwandskelett ist häufig Sitz von Metastasen. Meist weist ein bekannter Primärtumor an einer anderen Körperstelle auf die richtige Diagnose hin. Nun gibt es aber Fälle, wo die Metastase die ersten klinischen Erscheinungen macht, während der primäre Tumor lange Zeit unentdeckt bleibt. Bei gewissen Carcinomen wurde dieses Verhalten öfters beobachtet, so bei Schilddrüsen-, Prostata- und kleinsten Bronchialkrebsen und auch bei Hypernephromen. Hedblom berichtet, daß bei der Obduktion eines Patienten, dem vorher ein großer Brustwandtumor entfernt worden war, ein Hypernephrom gefunden wurde. In manchen Fällen ist in vivo der Urinbefund ein Wegweiser. Bei bekanntem Primärtumor braucht eine Skelettmetastase lange Zeit keine klinischen Erscheinungen zu machen, sodaß bei den dünnen Rippenknochen eine Spontanfraktur der erste Hinweis ist. Für die Röntgendiagnose der Metastasen sind nach Kienböck 4 Reaktionstypen zu unterscheiden:

1. Die rein knochenauflösende Form. Bei diesem Typ, auch Myelomtyp genannt, wird der Knochen reaktionslos zerstört. Er findet sich häufig bei Metastasen von Mammacarcinomen und Hypernephromen.

2. Die schalig-zystische Form, bei der eine leichte Knochenreaktion am Rande der Metastase vorhanden ist. Sie wird am meisten bei drüsigen Gewächsen (Schilddrüsenadenomen, Hypernephromen) beobachtet.

3. Die fleckig gemischte oder scheckige Form. Dieser Typ kommt bei Mamma- und Prostatakrebsen vor.

4. Die rein osteoplastische und sklerosierende Form ist typisch für das Prostatacarcinom, gelegentlich auch für den Skirrhus der Mamma.

Das Sternum, in dem sehr häufig Metastasen von Mammakrebsen gefunden werden, ist nach Hellner als lymphogen erkrankt anzusehen. Auch kann schließlich einmal eine retrosternale carcinomatöse Struma auf direktem Wege das Brustbein befallen. Besonders gefäß- und blutreiche Knochenmetastasen zeigen dann, wenn die Knochenrinde stark verdünnt und durchbrochen ist, die Erscheinung der Pulsation. Unter 56 Hypernephrommetastasen der Literatur fand

Lehmann 17 mal Pulsation (Hellner). Alessandri gibt für 92 Knochenmetastasen 18 mal Pulsation an. Praktisch wichtig ist diese Erscheinung bei der Differentialdiagnose der pulsierenden Tumoren des Brustbeins, denn rein theoretisch ist zu unterscheiden zwischen primären pulsierenden Tumoren des Brustbeins, Metastasen anderer Geschwülste und schließlich Aneurysmen der Aorta oder der Art. mammaria interna. Rankin hat 4 Fälle von wahrem Aneurysma der Art. mammaria int. zusammengestellt, Weiting hat 2 falsche (posttraumatische) Aneurysmen derselben Arterie veröffentlicht, aber in allen diesen Fällen kam der Tumor lateral vom Sternum zum Vorschein und die Möglichkeit, daß das Brustbein der Ausgangspunkt war, war von vornherein ausgeschlossen. Wie aus der beigefügten Zusammenstellung von Crile (s. Tafel VI) hervorgeht, fallen primäre pulsierende Tumoren des Brustbeins für die Differentialdiagnose praktisch weg, sodaß also noch das Aortenaneurysma und blutgefäßreiche Metastasen zu trennen sind. Für diese Trennung ist das Röntgenverfahren das Mittel der Wahl, denn es gelingt wohl immer damit ein Aortenaneurysma als Ursache des Brustbeintumors zu bestätigen oder auszuschließen. Daß das klinisch nicht immer

Tafel VI. Pulsierende Tumoren des Brustbeines (Crile).

| Durchschnittsalter | 9 Hypernephrome 58 Jahre | 9 maligne Adenome 60,2 Jahre |
|---|---|---|
| Männer | 55,5% | 45,5% |
| Symptome von seiten des Primärtumors beim Auftreten des Sternaltumors | 0 % | 77,8% |
| Endgültige klinische Diagnose: | | |
| Richtig | 0 % | 44,4% |
| Aortenaneurysma | 44,4% | 33,3% |
| Primäres Sarkom | 55,6% | 0 % |
| Keine Diagnose gestellt | 0 % | 22,2% |
| Einzelne Metastase | 33,3% | 33,3% |
| Lebensdauer nach dem Auftreten der ersten Symptome im Durchschnitt | 39,5 Monate | 32,4 Monate |

mit Sicherheit möglich ist, geht aus dem Bericht von Crile hervor, der gefunden hat, daß unter den 9 Hypernephrommetastasen 4 mal die Diagnose Aneurysma, 5 mal primäres Sarkom lautete. Bei den malignen Adenomen der Schilddrüse wurde 3 mal die Diagnose Aneurysma gestellt. Der Sitz des Tumors war 17 mal der obere Teil des Brustbeins, 1 mal das ganze Sternum. Zusammenfassend läßt sich über pulsierende Sternaltumoren sagen: Wenn bei einem pulsierenden Tumor des Brustbeins ein Aortenaneurysma durch Röntgenuntersuchung und WaR. ausgeschlossen werden kann, so handelt es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um Metastasen eines Hypernephroms oder eines Schilddrüsenadenoms.

Zu erwähnen sind noch am Brustwandskelett als bösartige Erkrankung die Myelome, die meist multipel vom Knochenmark ihren Ausgang nehmen. Die Rippen zeigen keulenförmige Anschwellungen, in extremen Fällen mehrere Frakturen und Abknickungen. Das Röntgenbild gleicht dem von multiplen osteolytischen Knochenmetastasen.

Den seltenen Röntgenbefund und die Aufnahme eines großen Osteoms der Brustwand veröffentlichte Zinninger. Die klinische Diagnose lautete auf Grund des Palpationsbefundes Chondrom oder Osteom der Rippen. Die Röntgenuntersuchung ergab einen eindrucksvollen Befund: Auf der linken Seite wurde das ganze Lungenfeld von der Spitze bis zur 5. Rippe vorne von einer Masse mit Knochendichte eingenommen. Ein Teil dieser Masse lag extrathorakal, während der größte Teil intrathorakal gelegen war. Die oberen Rippen waren in dem knochendichten Schatten nicht zu differenzieren, sodaß der genaue Ausgangspunkt des Tumors nicht festgestellt werden konte. Die Geschwulst war gelappt, zwischen Tumor und Mittelschatten war noch eine Schicht lufthaltigen Lungengewebes vorhanden und der Geschwulstschatten saß der Thoraxwand auf. Die Röntgendiagnose Osteom wurde durch die histologische Untersuchung bestätigt.

Unter den entzündlichen Vorgängen an der Brustwand nimmt die Tuberkulose den ersten Platz ein. Die Mehrzahl der kalten Abscesse des Thorax stammt von primären tuberkulösen Herden der Rippenknochen, der Rippenknorpel und des Sternums, während der kleinere Teil von den Weichteilen stammt. Kaufmann

steht allerdings auf dem Standpunkt, daß der Knochen stets sekundär von einem benachbarten subpleuralen verkästen Lymphknoten ergriffen wird. In selteneren Fällen können auch einmal Senkungsabscesse von einer Spondylitis tuberkulosa an der hinteren und seitlichen Thoraxwand zum Vorschein kommen oder zur Arrosion der Rippenknochen führen. Die Wandabscesse als Folge von Erkrankungen der Lunge und Pleura sind seltene Begleitsymptome schwerer Lungenphtisen. Nach K ö n i g treffen auf 100 Knochentuberkulosen etwa 7 Rippentuberkulosen. Von seinen 110 Fällen von Brustwandtuberkulosen entfielen 93 auf die Rippen und 17 auf das Brustbein. Was die Lokalisation betrifft, so ist an den Rippen vorzugsweise die Knorpel-Knochengrenze befallen, am Brustbein der Rand, die Grenze zwischen Manubrium und Corpus und das Sternoclavikulargelenk. An den Rippen spielt neben der tuberkulösen Osteomyelitis die Periostitis, die sowohl selbständig als auch von einem tuberkulösen Knochenherd aus entstehen kann, eine besondere Rolle. Es kommt zu einer ausgedehnten Karies der Rippenknochen durch das unter dem Periost wuchernde Granulationsgewebe, bei dessen Erweichung der subperiostale Absceß entsteht. Eine Besonderheit der Tuberkulose im Bereich der Brustwand besteht noch darin, daß die tuberkulösen Granulationstumoren und Abscesse nicht immer auf den Ausgangsherd beschränkt bleiben, sondern nach dem Durchbruch durch den Periostschlauch der Rippe auf dem Wege des geringsten Widerstandes in den Bindegewebsumhüllungen und subfascialen Räumen der Thoraxwand nach außen durchbrechen. In manchen Fällen kommt es, wie D y e s auf Grund von Röntgenuntersuchungen nachweisen konnte, zur Ausbildung von hantelförmigen Granulationsbildungen, wo ein intrathorakal subpleural gelegener Granulationstumor mit einem äußerlich sichtbaren durch einen Kanal in Verbindung steht. Der Nachweis von Rippenherden durch das Röntgenverfahren kann bei geringer Größe derselben unmöglich sein, während „die von ihnen ausgehenden Granulationen, mögen sie in Abscedierung oder in Verkäsung übergegangen sein, ihre Darstellung im Röntgenbilde finden, sobald sie eine gewisse notwendige Größenschwelle überschritten haben“ (D y e s).

Das Röntgenbild läßt eine Trennung der Vorgänge im Sinne der Granulationsbildung oder der Abscedierung nicht zu. Sehr wohl

kann einmal ein tuberkulöses Granulom der Rippe bei Fehlen von röngenologisch nachweisbaren Knochenveränderungen auf einer Lungenübersichtsaufnahme einen intrapulmonalen Herd z. B. ein tuberkulöses Frühinfiltrat vortäuschen, denn in der Schattenqualität unterscheidet es sich nicht von einem exsudativen oder infiltrativen Lungenprozeß gleicher Größe. Allein die Durchleuchtung unter Drehung des Kranken oder eine seitliche Aufnahme klären die fragliche Lage des Schattens. Differentialdiagnostisch kommen als weitere wandständig lokalisierte Prozesse noch in Frage das wandständig abgekapselte Empyem und weniger häufig ein Pleuratumor, der von den Brustwandtumoren meist röntgenologisch nicht abzutrennen ist. Probeexcision helfen hier weiter.

Tuberkulöse Rippenknorpelherde entziehen sich natürlich dem Röntgennachweis und allein ein etwa vorhandener Absceßschatten kann der Wegweiser in dieser Richtung sein.

Knochenhöhlen im Brustbein sind, wie schon eingangs erwähnt, auf der gewöhnlichen Sternalaufnahme infolge der ungünstigen Projektion schlecht darzustellen. Einen Ausweg ermöglicht in neuerer Zeit das Schichtaufnahmeverfahren, das auch die Sternumdiagnostik weitgehend fördert. Ähnlich wie paravertebrale Senkungsabszesse den Mittelschatten mit scharfer bogiger Begrenzung verbreitert, so geschieht das auch durch die viel selteneren retrosternalen und parasternalen Abscesse auf der Aufnahme mit sagittalem Strahlengang. Die Durchleuchtung und Aufnahme im frontalen Strahlengang ergeben im ersten Fall die Lage an der Thoraxrückwand, im letzteren die Lokalisation im vorderen Mediastinum. Über einen Senkungsabsceß im vorderen Mediastinum, ausgehend von einer Tuberkulose des Sternoglavikulargelenkes berichtet Schinz: „Die Röntgenuntersuchung deckt einen hauptsächlich rechtsseitigen parasternalen, scharf konturierten Schatten an der Innenseite des oberen Drittels des rechten Lungenfeldes auf. Die seitliche Aufnahme zeigt, daß der Tumor im vorderen Mediastinum sitzt und bis ans Sternum reicht". Rein röntgenologisch ist die Diagnose mit Vorsicht zu stellen, da andere mediastinale Prozesse ähnliche Bilder zeigen können, so z. B. Aneurysmen der Aorta oder Art. anonyma, verschiedene gutartige (Dermoide, Teratome) und bösartige Geschwülste des vorderen Mittelfellraumes und substernale Strumen, die keinen Zusammenhang mit der Schild-

drüse erkennen lassen. Hedblom hat einen derartigen Patienten mit einer intrathorakalen Struma unter der Fehldiagnose Tumor operiert.

Eine seltenere entzündliche Erkrankung des Brustwandskelettes ist die Osteomyelitis, die durch alle möglichen Erreger vor allem aber durch Staphylococcen und Typhusbazillen hervorgerufen wird. Die gewöhnliche Osteomyelitis der Rippen macht nach Winterstein etwa 1% sämtlicher Osteomylitiden aus und tritt vorwiegend im Wachstumsalter auf. Als Prädilektionsstelle gelten die Knorpel-Knochengrenzen der Rippen und die Partie lateral vom capitulum costae. Nach Ameline unterscheiden sich die beiden Lokalisationen der Rippenosteomyelitis im Hinblick auf die Schwere des Krankheitsbildes und die Prognose, denn das Verhalten der entstehenden Abscesse ist an beiden Stellen ein verschiedenes. Während bei der Knochenmarkentzündung der vorderen Rippenhälfte der Absceß sich fast regelmäßig nach außen entwickelt, hat der an der Thoraxhinterwand die Neigung pleurawärts vorzudringen unter Abhebung der Fascia endothoracica und Pleura costalis.

Die nächstliegende Fehldiagnose ist klinisch ein abgekapseltes Empyem oder ein Empyema necessitatis, denn in der Tat kann auch der Röntgenarzt auf Grund des Röntgenbildes ein wandständig abgekapseltes Empyem nicht ausschließen, wenn Knochenveränderungen im Bereich des Schattens nicht zu erkennen sind. Der subpleurale Absceß zeigt bei der en face Aufnahme einen homogenen Schatten mit einem unregelmäßigen unscharfen Umriß mit unten sackförmiger Erweiterung. Die Profilaufnahme, auf der die pleurale Fläche des Abscesses orthograd verläuft, ergibt die scharfe bogige Begrenzung des breitbasig an der Brustwand sitzenden Schattens.

Auf die Verwechslungsmöglichkeit der Ewingsarkome mit der Osteomyelitis habe ich bei der Besprechung der ersteren hingewiesen. Umgekehrt veröffentlichte Geissendörfer 3 Fälle von Rippenosteomyelitis, bei denen die produktive Entzündung im Vordergrund stand und sonstige für Osteomyelitis charakteristischen Symptome fehlten, sodaß die Patienten unter der Diagnose Tumor operiert wurden.

Für die Typhusmetastase ist der Sitz am Rippenbogen charakteristisch. Sie kann einmal in allen Stadien der Typhuserkrankung auf-

treten, dann, was diagnostisch wichtig ist, in der Rekonvalescenz und noch viele Jahre nach überstandenem Typhus.

Die Seltenheit der Osteomyelitis des Brustbeins — Wielenski hat 24 Fälle zusammengestellt — wird von manchen Autoren (Maslov, Wielensky) auf den rechtwinkeligen oder retrograden Abgang der Sternalgefäße aus der Art. mamm. int. zurückgeführt, wodurch eine bakterielle Embolie erschwert sei. Die Absceßbildung an der Vorderseite ist ohne jede Bedeutung, gefährlich jedoch ist die Ausbildung eines retrosternalen Abscesses, dessen Durchbruch eine Mediastinitis mit tödlichem Ausgang zur Folge hat. Das ist es, was die Osteomyelitis sterni zu einer lebensbedrohenden Erkrankung mit einer Mortalität von 50% macht.

Auch die Lymphogranulomatose führt im Bereich des Brustwandskelettes nicht selten zu spezifischen Veränderungen. Etwa 10% aller Lymphogranulomatosen befallen den Knochen (Dresser). Entgegen der allgemeinen Auffassung, daß die Veränderungen am Knochen erst spät im Laufe der Erkrankung auftreten, fanden Dresser und Spencer in 25% ihrer Fälle (66) von Knochenerkrankungen keinerlei Drüsenschwellungen. Unter 95 von Dresser in den Jahren 1923—1926 beobachteten Fällen von Lymphogranulomatosen zeigten 4 Knochenveränderungen und zwar am Sternum. Von weiteren 149 in den Jahren 1926—1930 auch histologisch gesicherten Lymphogranulomatosefällen konnte 16 mal eine Knochenbeteiligung festgestellt werden, darunter 3 mal eine solche der Rippen und 1 mal eine des Brustbeins. Von 66 im Jahre 1936 veröffentlichten Kranken mit zusammen 120 Knochenveränderungen waren die Rippen 11 mal und das Brustbein 9 mal befallen.

Auf Grund der verschiedenen Sektionsberichte ergibt sich, daß die Knochen auf 2 verschiedenen Wegen befallen werden können (Schinz).

1. Die hämatogene Entstehung. Sie spielt wohl die Hauptrolle bei der Erkrankung der Rippenknochen.

2. Die arrosive Lymphogranulomatose d. h. die Entstehung der Knochenherde durch unmittelbares Übergreifen der Lymph- und Perilymphadenitis. Bei dieser Entstehungsart sind nach Schinz in absteigender Häufigkeit betroffen: Wirbelsäule, Becken, Brust-

bein, Rippen, Schulterblatt und Schlüsselbein. Das Granulationsgewebe wächst wie ein bösartiger Tumor infiltrierend in die Umgebung.

Die hämatogenen Herde entziehen sich meist infolge ihrer geringen Größe dem Röntgennachweis. Von einer gewissen Größe ab gleichen sie dann den Metastasen eines bösartigen Tumors mit Knochenherden verschiedener Größe und mehr oder weniger scharfen Begrenzung (Dresser). Die Röntgenbestrahlung führt zu einer ganz auffallenden Schmerzlinderung und symptomatischer Besserung, ja es wurden sogar Heilungen bis zu 8 und 10 Jahren beobachtet.

Die Brustwandaktinomykose geht gewöhnlich aus einer Lungenaktinomykose hervor. Letztere verläuft wie eine chronische Lungentuberkulose, hat aber die ausgesprochene Neigung auf Pleura und Brustwand überzugreifen und unter brettharter Infiltration und Fistelbildung nach außen durchzubrechen. Leider wird oft erst in diesem Stadium der Erkrankung durch den mikroskopischen Drusennachweis die richtige Diagnose gestellt.

Der Vollständigkeit halber möchte ich noch die bei uns sehr seltene Echinococcuserkrankung der Brustwandgewebe erwähnen. Die Verwechslung mit kaltem Absceß scheint nirgends so ausgeprägt zu sein, wie gerade an der Thoraxwand (Constantini, Marill). Die beiden eben erwähnten Autoren unterscheiden am Thorax:

1. Die primäre Echinococcuserkrankung von Brustbein und Rippen.

2. Die sekundäre Echinococcuserkrankung der Brustwand d. h. der von den Weichteilen der Nachbarschaft auf Rippen und Brustbein übergehende Echinococcus.

3. Der Muskelechinococcus.

Burmeister hat aus dem Schrifttum 6 Fälle von Echinococcus der Rippen zusammengestellt. Sein eigener Fall zeigte auf der Röntgenaufnahme die 6. Rippe in ihrer vorderen Partie vergrößert und von einer Anzahl Blasen durchsetzt, die sich scharf von dem umgebenden Gewebe abhoben. Die Röntgendiagnose lautete Osteomyelitis. Bressot beschreibt einen Fall von Echinococcus der Rippe mit folgendem Röntgenbefund: „Die Rippe ist mit runden

Hohlräumen ausgefüllt, der Knochen aufgetrieben, die Kortikalis verdünnt und an verschiedenen Punkten aufgetrieben, keine Rarifikation oder Verdichtungszone, kein Sequester'. Interessant vom differentialdiagnostischen Standpunkt ist folgende von Beaujeu veröffentlichte Echinococcuserkrankung der Rippen. Es war zunächst klinisch ein kalter Absceß der Brustwand angenommen. Bei der röntgenologischen Thoraxuntersuchung fand sich ein der Innenfläche des Thorax in der Gegend der Achselhöhle anliegender homogener dunkler Schatten. Die lateralen Teile der 2.—5. Rippe waren kalkarm, unregelmäßig konturiert und usuriert und die Diagnose lautete Chondrom, Sarkom oder kalter Absceß. Die vorgenommene Operation ergab aber einen Echinococcus der Rippen, der sich gegen das Thoraxinnere entwickelt und Pleura thorakalis, visceralis und Lunge vor sich hergeschoben hatte.

Unter den reinen Weichteilgeschwülsten des Thorax nehmen 3 Gruppen von Fettgeschwülsten eine besondere Stellung ein:

1. Die hantel- oder sanduhrförmigen Lipome des Thorax.
2. Mediastinale Lipome, die am Halse zum Vorschein kommen.
3. Die intrathorakalen Lipome.

Heuer hat im Schrifttum bis zum Jahre 1933 die Berichte von 28 thorakalen Lipomen zusammengestellt. Davon gehören 9 zur Gruppe der hantel- oder sanduhrförmigen Lipome. Sie sind charakterisiert durch 2 Tumormassen, von denen die eine intrathorakal gelegen ist, die andere außerhalb des knöchernen Brustkorbes. Der verbindende Teil durchsetzt die Brustwand gewöhnlich in einem Intercostalraum in Form eines walzenförmigen Stieles aus Fettgewebe. Die Größe des äußeren Tumors schwankt zwischen der einer Walnuß und eines Mannskopfes. In 5 Fällen lag er an der vorderen Brustwand links und rechts vom Sternum, je einmal unter der linken Mamma, in der rechten Axilla, an der lateralen Thoraxwand und auf dem Rücken unterhalb des Schulterblattes. Die Perforationsstelle im Intercostalraum wechselte in der Größe bis zu dem größten Durchmesser eines Hühnereies und in jedem Fall korrespondierte der Isthmus dieser Fettgeschwülste mit der Perforationsöffnung in der Brustwand. Auch der intrathorakale subpleural gelegene Anteil variierte in seiner Größe, wobei der größte bisher beobachtete Tumor

die stattliche Größe eines Kindskopfes erreicht hat. Was das Alter der Patienten, das zwischen 1 und 56 Jahren lag, angeht, so ist das eine hervorzuheben, daß bei 3 Jungen im Alter von 12, 15 und 22 Monaten das extrathorakale Lipom zum ersten Male entdeckt wurde, als die Kinder erst 6 Monate alt waren, was dafür spricht, daß es sich hier um congenitale Tumoren handelt.

Die Ansichten über die Entstehung und Entwicklung der hantelförmigen Thoraxlipome gehen in der Literatur auseinander. Zwei Ansichten haben sich in Bezug auf den Ausgangspunkt und die Wachstumsrichtung dieser Geschwülste entwickelt. Nach der einen Auffassung entstehen die Lipome im Mediastinum oder im subpleuralen Gewebe und bahnen sich einen Weg durch den Intercostalraum nach außen. Der Vertreter dieser Ansicht ist Gussenbauer, der seine Anschauung damit stützt, daß in dem von ihm beobachteten Fall der extrathorakale Tumoranteil von der Fascia endothoracica bedeckt war. Nach der Meinung anderer Autoren (Rokitansky, Czerny, Harms) entstehen die Fettgeschwülste außerhalb der knöchernen Brustwand, durchsetzen den Interkostalraum und entwickeln sich mediastinal oder subpleural. Coenen vertrat im Jahre 1927 eine dritte Auffassung, die diese Art von Tumoren in ihrer Entwicklung und in ihrem Wachstum besser erklärt als die Auffassungen der eben genannten Autoren. Nach seiner Ansicht sind diese Tumoren congenital entstanden und zwar zu einer Zeit, wo das Knochengerüst des Brustkorbes noch längst nicht voll entwickelt ist. Mit der Ausbildung des Thoraxgerüstes wird das weiche Lipom von dem härteren Knorpel- und Knochengewebe eingeschnürt, woraus dann bei späterem Wachstum des Fettgewebes die eigenartige Form resultiert. Gestützt wird diese Annahme durch die Tatsache, daß bereits 3 Fälle veröffentlicht sind, wo diese sanduhrförmigen Lipome bei Kindern im Alter von 6 Monaten in Erscheinung getreten sind.

Bei allen 9 Patienten war ein sichtbarer weicher und etwas fluktuierender Tumor mit glatter oder gelappter Oberfläche vorhanden und nur 3 mal wurde festgestellt, daß das Lipom auf der Brustwand unverschieblich festsaß. Die Röntgenbefunde sind nur in 2 Fällen angegeben, von denen ich den im Jahre 1932 von Walzel veröffentlichten anführen möchte:

„Der große Tumor rechts axillar sitzt vorne der Brustwand breibasig auf. Auf der Übersichtsaufnahme des Thorax kann man erkennen, daß die Interkostalräume III und IV rechts wesentlich breiter sind als auf der linken Seite, daß der ganze obere Thorax rechts etwas gehoben erscheint, die Rippen mehr horizontal verlaufen und die 3. und 4. in ihrem dorsalen Anteil wesentlich verschmälert sind. Die Einengung der Rippenkonturen von III und IV ist besonders von unten her ausgesprochen und mehr unregelmäßig bogig aber scharf begrenzt. Im Thoraxinneren, entsprechend dem Lungenoberfeld bis unter Hilushöhe, ist eine sicher intrathorakale gegen den Hilus zu konvex begrenzte Verschattung erkennbar". Ergebnis: „Infiltrierend wachsender Prozeß, der die Interkostalräume beträchtlich ausweitet, kranialwärts hebt und die 3. und 4. Rippe deformiert. Der Tumor wächst ins Thoraxinnere vor". Röntgenbefund nach diagnostischem Pneumothorax: „Aus mehreren Bildern läßt sich der Schluß ziehen, daß der Tumor, wie bereits früher angenommen, die oberen Interkostalräume vorwölbt. Es läßt sich in der oberen Hälfte zwischen Tumorn und kollabierter Lunge ein schmaler Spalt erkennen, der basalwärts immer undeutlicher wird. Es erscheint ziemlich wahrscheinlich, daß auch an der Basis eine Trennung möglich ist und daß es sich um einen Tumor handelt, der von den Rippen, der Pleura oder den Weichteilen seinen Ausgang nimmt".

Die chirurgische Entfernung der sanduhrförmigen Fettgeschwülste führte bei 5 Kranken zur Dauerheilung, während die restlichen 4 Patienten, die in der vorantiseptischen Zeit operiert wurden, ad exitum kamen.

Den Röntgenbefund eines subpleural gelegenen, operativ sichergestellten Fibrolipoms veröffentlicht Hess: „Dichte scharf begrenzte halbkugelige Masse mit einem Durchmesser von etwa 12 cm; sie hat zur Basis die linke Thoraxwand hinten zwischen 5. und 11. Rippe. Es bestehen keine Anzeichen dafür, daß der Tumor in die übrige Brust eindringt und offenbar geht er vom Wirbelsäule-Rippenwinkel aus. Durchleuchtung: Er sitzt auf der Brustwand fest, bewegt sich nicht mit der Respiration, pulsiert nicht, verdrängt auch den Herzschatten nicht. Die Lunge gleitet offenbar über den Tumor weg bei der Atmung. Folgerung: Zyste der linken Brustwand der Wirbelsäule anliegend".

Jakobäus und Key veröffentlichten 2 Fälle von Brustwandtumoren und zwar ein ödematöses Fibroleiomyom und ein Myofibrom in gleicher Lage. Das charakteristische dieser beiden im Wirbelsäulen-Rippenwinkel gelegenen Tumoren war ihr Verhalten zur Pleura parietalis und visceralis. Der größere Teil ihrer Oberfläche war von der Pleura thorakalis überzogen, während sie auf der pleurafreien Seite in fester Verbindung mit dem Gewebe des Interkostalraumes waren. Nach Ansicht der beiden Autoren haben sich die Tumoren aus versprengten embryonalem Gewebe im Zusammenhang mit der Bildung des Ösophagus entwickelt.

Ein häufiger vorkommender Tumor im Wirbelsäulen-Rippenwinkel ist das Neurofibrom und Ganglioneurom, die ihren Ausgangspunkt vom Interkostalnerven und vom Grenzstrang des Sympathikus nehmen. Nach Kienböck, der 39 Fälle von intrathoracischen Neurofibromen und Ganglioneuromen zusammengestellt hat, sind für diese Geschwülste charakteristisch „die regelmäßig rundliche ovale Gestalt, die bedeutende Größe (Faust, Kopf), die glatten Flächen, kein Kalkgehalt; ferner der einseitige Sitz in der Tiefe des Brustkorbes mit scheinber breitem Aufsitzen auf dem Skelett (subpleurale Lage). Eine Abart dieser vom Nerven ausgehenden Tumoren sind die Sanduhrgeschwülste der Wirbelsäule. Ein extradural liegender Tumor des Wirbelkanals ist durch eine schmale Brücke im Zwischenwirbelloch von einem größeren intrathoracischen getrennt.

Auch im weiteren Verlauf der Intercostalnerven kann es zur Neurofibrombildung kommen wie Palugyay (1920) und Walzel (1932) an Hand von Röntgenbildern zeigen konnten. Bei der von Walzel beschriebenen 25 j. Patientin, die noch nebenbei eine Aussaat von weichen zottigen Gebilden über dem Rücken im Sinne der Recklinghausenschen Krankheit hatte, lautete der Röntgenbefund folgendermaßen:

„Von der unteren Partie des vertebralen Endes der 5. Rippe geht eine Tumorbildung aus, welche sich etwa 8 cm weit nach der Peripherie erstreckt. Der Tumor hat Spindelform und verjüngt sich allmählich nach außen. Er ist oben und unten gleichrandig und zeigt eine homogene Struktur ohne spongiöse Zeichnung. Es dürfte sich um einen Recklinghausenschen Tumor handeln".

Ein einmaliger Fall ist folgender, ebenfalls von Walzel veröffentlichte Beschreibung einer 48 j. Patientin mit multiplen Hautfibromen, die seit einigen Wochen über Schmerzen auf der Brust und Husten klagte und folgenden Röntgenbefund aufwies:

„Rechts ist die obere Hälfte des Lungenfeldes von einem hochovalen, homogenen, dunklen, scharfumrissenen Schattenkörper eingenommen, dessen Höhe 11 cm, dessen Breite gut 7 cm beträgt. Wie sich bei der Schräg- und Seitendurchleuchtung ergibt, liegt der beschriebene Schattenkörper ganz dorsal, sitzt der hinteren Thoraxwand breitbasig auf und komprimiert die Lunge von hinten her; auch die Begrenzung vorne ist glatt und scharfrandig. Dextrokonvexe Kyphoskoliose der gesammten Wirbelsäule. Im Zusammenhang mit den Hauterscheinungen ist wohl in erster Linie daran zu denken, daß es sich um ein Neurofibrom handelt, das vom Interkostalnerven seinen Ausgang nimmt. Dazu würde die auffällige Weite des 5. und 6. Interkostalraumes gut passen".

Bei der Operation kam eine die linke Pleura lungenwärts vorstülpende, faustgroße Miningocele bei Spina bifida occulta zum Vorschein. Der Versuch an der aus der Leiche entfernten Brustwirbelsäule die seitlich gelegene Knochenlücke radiographisch darzustellen, war ergebnislos.

Zum Schlusse möchte ich noch aus der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik einige Fälle von Brustwandtumoren im weiteren klinischen Sinn (Sarkom, Tuberkulose) anführen und daneben zum Vergleich einige Fälle von wandständig abgekapselten Pleuraempyemen, die dem Röntgenarzt entschieden häufiger begegnen als die echten Brustwandtumoren.

I. Der 43 j. H. Chr. bemerkte 1933 zum ersten Male eine Vorwölbung an der linken Brustseite, die langsamer größer wurde. Im August desselben Jahres war er beim Arzt, der eine symptomatische Behandlung vornahm. Der Tumor nahm aber in der Folgezeit an Größe erheblich zu und der Patient suchte deshalb das Krankenhaus seiner Heimatstadt auf, von wo er dann in die hiesige chirurgische Universitätsklinik eingewiesen wurde.

Befund: Links in der Höhe der 8. Rippe etwa in der Mammillarlinie befindet sich ein gut mannsfaustgroßer Tumor von glatter Oberfläche, der sich leicht eindrücken läßt. Die Geschwulst ist von kugeliger Gestalt und mit der Unterlage teilweise verwachsen. An der Lunge ist kein pathologischer Befund zu erheben.

Röntgenuntersuchungsbefund: Etwa apfelgroßer Weichteilschatten in der linken unteren Brustseite. Der Knochen der linken Rippe ist an der Knorpel-Knochengrenze erheblich verbreitert und in seiner Struktur unregelmäßig aufgefasert, vermutlich der Ausgangspunkt des beschriebenen Tumors.

Bei der Operation in Lopalanästhesie ergab sich, daß der Tumor mit der 8. Rippe fest verwachsen war, weshalb sie teilweise reseziert wurde. An der Unterfläche war die Geschwulst etwa in der Größe eines Fünfmarkstückes mit der Pleura costalis verwachsen, was ein Einreissen der Pleura an dieser Stelle zur Folge hatte. Der Tumor konnte sodann weiterhin gut abgelöst und entfernt werden.

Mikroskopische Untersuchung: Chondromyxosarkom.

II. Ein 10 j. Junge hatte 8 Wochen lang eine Schwellung in der rechten seitlichen Rückengegend im Bereich der 10. Rippe. Der Absceß wurde vom Arzt punktiert und im Eiter sollen angeblich säurefeste Stäbchen vorhanden gewesen sein.

Befund: Im Bereich der rechten hinteren Axillarlinie in Höhe der 10. Rippe findet sich eine ungefähr hühnereigroße fluktuierende Vorwölbung, die auf Druck schmerzhaft ist.

Röntgenbefund (vor der Operation): Das rechte Zwerchfell bewegt sich frei. Dieses nach unten bei mittlerer Atemstellung überragend findet sich lateral ein weichteildichter, ziemlich intensiver, annähernd polcyklisch scharf begrenzter Schatten, der nicht extrathorakal lokalisiert werden kann. Entlang der inneren Kortikalis der 8. Rippe läuft ein feiner Kalkstreifen. Im übrigen sind Rippenherde nicht erkennbar. Diagnose: Verdacht auf tuberkulöses Granulom.

Operation: Hautschnitt über der Vorwölbung parallel zur Richtung der Rippen. Es fließt reichlich gelber Eiter vermischt mit Granulationsgewebe ab. Auskratzung des Abscesses mit dem scharfen Löffel. Zwischen 10. und 9. Rippe im Bereich der hinteren Axillarlinie fin-

det sich eine erbsengroße Öffnung, die mit dem Absceß in Verbindung zu stehen scheint. Resektion der 9. Rippe. Es zeigt sich, daß der Gang von dem Absceß ausgehend an die Hinterfläche der 9. Rippe reicht ohne mit dem Pleuraraum in Verbindung zu stehen. Histologisch handelt es sich um spezifisches Granalationsgewebe Behandlung der Wunde mit Jodoformosoverbänden.
Bestrahlung mit 212/180 kV; 0,5 Cu + 2,0 Al; HWS = 1,05 mm Cu; Feldgröße 8 : 10 : 40 cm; es wurden je 30% HED auf den Herd gegeben am 28. 8. 1929; 19. 9. 1929; 3. 10. 1929; 17. 10. 1929; 23. 5. 1930; 5. 6. 1930; 26. 6. 1930.

Röntgenuntersuchungsbefund (nach der Operation): Die 9. Rippe ist in der mittleren Axillarlinie auf kurze Strecke reseziert. Der vor 3 Wochen beschriebene Tumorschatten ist weder kleiner geworden, noch hat die Intensität seiner Schattendichte abgenommen.

Kontrolle nach Bestrahlung 7½ Jahre später (17. 3. 1937): Reizlose Narbe über der 9. Rippe. Röntgenbefund: Seitlich ist das rechte Zwerchfell etwas abgeflacht. Im übrigen Brustkorborgane o. B.

III. L. Franziska, 62 Jahre alt, bekam kurz vor Weihnachten 1936 Schmerzen und eine Schwellung über dem linken Stirnhöcker und auf der Schulterhöhe rechts. Seit 4 Wochen Schmerzen hinter dem linken Ohr und ausstrahlende Schmerzen im rechten Oberarm und Ellenbogen. Patientin wurde deshalb vom Arzt in die chirurgische Klinik eingewiesen.

Befund: Am linken Stirnhöcker und hinter dem linken Ohr taubeneigroße, fluktuierende, weiche, nicht gerötete, nicht druckschmerzhafte Abscesse. Der Thorax zeigt flache mäßige Atemexkursionen. Auf der rechten Schulterhöhe sind ebenfalls Abscesse mit ähnlichem Aussehen wie am Kopf.

Röntgenbefund (2. VI. 1937): Im Akromion sitzen nahe dem Gelenk mit dem Schlüsselbein mehrere kleine Knochenherde mit Randsklerose. Die Knochen des Schultergürtels sind deutlich entkalkt. Im linken Stirn- und Scheitelbein findet sich je ein annähernd kreisrunder Knochendefekt mit glatten Rändern von Bohnen- bis Pfennigstückgröße. Der Hilus ist nach beiden Seiten deutlich verbreitert und sein Schatten ist sehr intensiv. Rechts strahlt von ihm lateralwärts eine teils homogene, teils streifige Verschattung von

etwa Kindhandtellergröße ohne scharfe Grenzen aus. Links liegt unter dem medialen Drittel des Schlüsselbeins eine etwa handtellergroße Verschattung, die zum Teil den Aortenbogen überdeckt. Ähnliche weiche und diffuse Schatten finden sich im linken Unterfeld. Im Bereich der beiden ersten geschilderten Herde sind Knochenveränderungen an den Rippen nachweisbar. Medial fehlt an der 6. Rippe links der Knochen in einer Ausdehnung von 2 Querfingern. An entsprechender Stelle fehlt an der 9. Rippe rechts die obere Hälfte. Es handelt sich demnach um Knochenherde mit extrapleuralen Granulationen.

Röntgenbefund (3. 6. 1937): Die 6. Rippe links hinten ist in einer Ausdehnung von 2 Querfingern zerstört. Um sie herum besteht eine diffuse, unscharf in die Umgebung übergehende Verschattung entweder einem abgesackten Absceß oder tuberkulösem Granulationsgewebe entspricht. Die auf dem Längsbild nachgewiesene Verschattung im Bereich der linken Herzhälfte liegt vorne. Es muß daher damit gerechnet werden, daß ein ähnlicher Herd hinter der vorderen Brustwand rechts und links vom Brustbein liegt.

Tuberkulöse Granulationstumoren bei Rippentuberkulose.

IV. Der 14 Jahre alte Z. Anton war 10 Tage vor der Aufnahme in die Klinik fieberhaft erkrankt. Er klagte über stechende Schmerzen im Bereich des rechten unteren Lungenabschnittes und der Gegend der Gallenblase. Der einweisende Arzt dachte an Appendicitis.

Befund: Lungengrenzen rechts hochstehend und schlecht verschiedlich. Schallverkürzung im Bereich des rechten Mittel- und Unterfeldes. In diesem Bezirk auch Bronchialatmen, sonst o. B. Abdomen im Ganzen gespannt. Leichte Druckempfindlichkeit im rechten Oberbauch. Klinische Diagnose: Pleuritis exsudativa und Pneumonie rechts.

Röntgenuntersuchungsbefund (18. VII. 1937): Wandständig abgekapselter Erguß über dem rechten Oberlappen mit bronchopneumonischen Infiltrationen in der rechten Lungenhälfte.

Röntgenuntersuchungsbefund (29. VII. 1937): Die am 18. VII. nachgewiesene Verschattung des rechten Oberfeldes fehlt heute bis auf ganz geringe Reste an der Grenze zwischen Mittel- und Oberlappen. Der rechte Zwerchfell-Rippenwinkel ist noch nicht ganz frei.

V. Sch. Johann, 59 Jahre alt, stürzte bei der Ausübung seines Berufes als Maurer von einem etwa 12 m hohen Gerüst. Es bestanden Schmerzen in der rechten Brusthälfte in der Gegend der 8. und 9. Rippe zwischen hinterer und vorderer Axillarlinie. 8 Tage nach dem Unfall klagte der Patient über Stechen in der linken unteren Brustgegend. Die Perkussion ergab in dieser Gegend Schallverkürzung, pathologische Geräusche waren nicht zu hören. Der Auswurf des Kranken war etwas blutig.

Röntgenuntersuchungsbefund: Die laterale Hälfte des linken Lungenfeldes ist ausgedehnt homogen verschattet. Bei Drehung des Patienten läßt sich nachweisen, daß die Verschattung hinten liegt. Von hier zieht ein atelektatischer Weichteilsaum bogenförmig bis zur Mitte des linken Herzrandes. A b g e k a p s e l t e r E r g u ß links im Bereich der hinteren Axillarlinie in Höhe der 9. und 10. Rippe.

Auf einer Aufnahme nach 14 Tagen war die Verschattung des linken Unterfeldes verschwunden, sodaß der Patient entlassen werden konnte.

VI. Der Patient W. H. hatte seit etwa 1½ Jahren zeitweise Stechen und Schmerzen im Bereich der linken Thoraxhälfte und war deshalb schon bei mehreren Ärzten, die offenbar an ein Neoplasma der Brustwand dachten. Er wurde jedenfalls mit dieser Diagnose in die hiesige chirurgische Universitätsklinik eingewiesen, wo bei der klinischen Untersuchung ein Tumor der Brustwand nicht ausgeschlossen werden konnte. Die Röntgenuntersuchung, die Operation und der weitere Verlauf zeigten, daß es sich um ein wandständiges Pleuraempyn handelte.

Röntgenuntersuchungsbefund (14. XI. 1936): Die ganze linke Lungenseite ist ziemlich homogen (verschattet) und intensiv verschattet. Sowohl seitlich unten als auch medial oben sind noch einzelne luftführende Bezirke der Lunge nachweisbar. Das Mediastinum

ist nur wenig nach rechts verlagert. Es besteht eine deutliche linkskonkave Skoliose der Brustwirbelsäule.

Röntgenuntersuchungsbefund (16. XI. 1936): Fast die ganze linke Lungenseite ist homogen verschattet. Die Luftröhre ist etwas nach rechts verlagert. Im übrigen steht das Mittelfell an normaler Stelle. Links sind die Zwischenrippenräume kleiner als rechts. Die Verschattung füllt die linke Brustseite aus und sitzt der hinteren Brustwand auf. Vorne ist diese Verschattung rundbogig glatt begrenzt und unten weiter als oben. Der Hilus ist plump, das Zwerchfell ist an einzelnen Stellen zeltförmig angehoben.

Diagnose: W a n d s t ä n d i g e s E x s u d a t.

Die Punktion bestätigte die Diagnose und es konnte die Rippenresektion angeschlossen werden.

## Schrifttum.


Alessandri: zit. n. Hellner.

Ameline: L'osteomyelitis aigne primitive des côtes. Arch. med. chir. Appar. respirat. 1929, 4, 348. Ref. Zorg. ges. Chir. 49, 491, 1930.

Amburger: zit. n. Hedblom.

Beaujeu: Trois cas de radiologic thoracique. Arch. Elektr. med. 1928, 36, 140. Ref. Zbl. Radiol. 1929, 6, 32.

Bergstrand: Four cases of Ewing sarkoma in ribs. Amer. J. of Cancer 1936. 27, 36.

Borak: Zur Kenntnis der Evingschen Knochensarkome. Arch. klin. Chir. 1933, 172, 301.

Bressot: Echinococcose costale. Bull. soc. nat. Paris 1933, 59, 1062. Ref. Zorg. ges. Chir. 65, 340, 1934.

Burmeister: Ein Fall von Rippenechinococcus. Zbl. Chir. 1936, 63, 21.

Coenen: Die Entstehung und Entwicklung der Sanduhrgeschwülste an der Wirbelsäule und der hantelförmigen Lipome des Thorax. D. Zschr. Chir. 1927, 203 u. 204, 71—92.

Costantini et Marill: L'echinococcose de la paroi thoracique. Arch. med. chir. Apparat. respirat. 4, 331, 1929. Ref. Zorg. ges. Chir. 49, 162, 1930.

Crile: Pulsating tumors of the sternum. Ann. of Surg. 1936, 103, 199.

Dertinger: Über tiefsitzende Lipome. Bruns Beitr. klin. Chir. 1903, 38, 76.

Denk: Beitrag zur Chirurgie der thorakalen und intrathorakalen Tumoren. Arch. klin. Chir. 1930, 160.

Dresser: Lymphogranulomatose der Knochen. Strahlenther. 41, 401, 1931.

Dresser und Spencer: Hodgkins disease and allied conditiones of bone. Amer. J. Röntgenol. 1936, 36, 809. Ref. Zbl. Radiol. 25, 2, 83.

Dyes: Intrathorakale, extrapleurale Granulationstumoren. Röfo. 42, 1, 45.

Etzler: Zur Diagnostik destruierender Rippenerkrankungen, gleichzeitig ein Beitrag zur Frage der Durchleuchtung und Aufnahme bei Lungenuntersuchungen. Röpr. 1934, 6, 87.

Fritz: Die akute Osteomyelitis der Rippen. Bruns Beitr. klin. Chir. 68, 6.

Geißendörfer: Beitrag zum Krankheitsbild der Rippenosteomymelitis und ihrer Differentialdiagnose gegenüber Brustwandtumoren. Bruns Beitr. klin. Chir. 1935, 162, 553.

Gussenbauer: Arch. klin. Chir. Bd. XLXXX, S. 32.

Harms: Das subpleurale Lipom. Zbl. Chir. 1920, 47, I, 668.

Harringtón: Surgical treatment of intrathoracic tumors and tumors of the chest wall. Arch. of Surg. 1927, 14, 406.

Hedblom: Tumors of the bony chest wall. Arch. of Surg. 1921, 3, 56.

— Tumors of the bony chest wall. A. study of 22 personal and 78 collected cases since 1921. Ann. of Surg. 1933, 98, 528.

Hellner: Knochenmetastasen bösartiger Geschwülste. Erg. Chir. 1935, 28.

— Das Ewingsche Knochensarkom. Arch. klin. Chir. 1935, 183, 672.

Herzog: Das primäre Sarkom der Rippen, seine Differentialdiagnose und Frühdiagnose. Bruns Beitr. klin. Chir. 1934, 159.
Heß: Subpleural Fibrolipoma, report of a case. Radiology Bd. VI, 1926, Nr. 6, S. 525.
Heuer: The tumors of the sternum. Ann. of Surg. 1932, 96, 830.
— The thoracic lipomas. Ann. of Surg. 1933, 98, 801.
Jakobäus and Key: Some experiences of intrathoracic tumors, their diagnosis and their operative treatment. Act. chir. scand. 1921, 53, 573.
John: Die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Entwicklung und Diagnostik der Thoraxchirurgie. Verh. D.R.G. 14, 6.
Isaak: Die multiplen Myelome. Erg. Chir. 1921, 14, 381.
Kamniker: Ein Fall von geheilter Osteomyelitis sterni. Arch. klin. Chir. 1933, 175, 283.
Kaufmann: De l'absces froid thoricique. Ref. Zorg. ges. Chir. 1933, 64, 579.
Kienböck: Zur klinisch-radiologischen Diagnose der intrathoracischen Neurofibrome. Wiener med. Wschr. 1929, II, 1318.
— Cystoide Massen im Brustkorb. Röfo. 45, 3, 309.
Köhler: Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbild. 5. Auflage, 1928, Thieme Verlag, Leipzig.
König: Die Tuberkulose der Thoraxwand mit besonderer Berücksichtigung der Rippentuberkulose auf Grund klinischer Beobachtung. Arch. klin. Chir. 1906, 79, 1.
— Über akut infektiöse Erkrankungen der Rippenknorpel. Arch. klin. Chir. 1923, 127.
Kremer und Wiese: Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Springer Berlin 1930.
Lenk: Röntgendiagnostik der intrathorakalen Tumoren. Springer Wien 1929.
— Die Bedeutung des künstlichen Pneumothorax für die Diagnose von intrathorakalen, bes. mediastinalen Tumoren. Röfo. 38, 1, 88.
Lockwood: Malignant tumors of the wall of the chest. Arch. of Surg. 1928, 17, 459.
Lorey: Die abgesackte Pleuritis im Röntgenbild. Röfo. 39, 6, 690.
Makkas: Zur Diagnose und Behandlung der intrathorakalen Tumoren neurogenen Ursprungs. Bruns Beitr. klin. Chir. 1934, 159.
Maslow: Ref. Zorg. ges. Chir. 40, 83.
Michelsohn: Ein Beitrag zur Frage der primären infektiösen Osteomyelitis der Rippen. Arch. klin. Chir. 1923, 127, 314.
Nigst: Über einen Fall von multiplen Chondromen der Rippen. Schweizer med. Wschr. 1924, 70.
Pässler: Zur Röntgendiagnostik des Brustbeins. Röpr. 1932, 6, 250.
— Die chirurgisch wichtigen Erkrankungen und Verletzungen des Brustbeins. Arch. klin. Chir. 1931, 166, 61.
Palagyay: Zwei seltene Fälle von Thoraxtumoren. Wiener med. Wschr. 1920, 515.
Prosoroff: Die Art und Weise abgekapselte costale Pleuritis, Fremdkörper und Krankheitsvorgänge der Brusthöhle zu lokalisieren. Röfo. 39, 5, 895.
Reeves and Kasabach: Sarcoma of the rib. Amer. J. Röntgenol. 1930, 24, 262.
Rokitansky: zit. n. Heuer.
Rumpel: Die Tumoren und entzündlichen Erkrankungen des Knochensystems in typischen Röntgenbildern. Lukas Gräfe und Sillem, Hamburg 1908.
Samson and Haight: Giant-cell bone tumor of costal origin. J. amer. med. Assoc. 1935, 105, 1020.
Sauerbruch: Die Chirurgie der Brustorgane. Berlin 1925.

Schinz und Uhlinger: Zur Differentialdiagnose, Prognose und Therapie der primären Geschwülste und Zysten des Knochensystems. Erg. med. Strahlenforschung 5, 387.
Schinz: Über einen Senkungsabszeß im vorderen Mediastinum. Zschr. klin. Chir. 1920, 159.
— Knochenlymphogranulomatose im Röntgenbild. Verh. D.R.G. 26, 31.
Schlapper: Über Lugenaktinomykose. Münch. med. Wschr. 1925, 1034.
Simon: Die Knochensarkome. Erg. Chir. 16.
— Über das Übergreifen tuberkulöser Prozesse von der Lunge auf die Brustwand. Med. Klinik 1927, 753.
Sorrel et Oberthur: Un cas de chondrom costal à development intrathoracique. Bull. Soc. nat. chir. Paris 1933, 59, 1272; Ref. Zbl. Radiol. 16, 698, 1934.
Sorrel et Sayag-Dromer: Absces froid thoracique. Arch. med. chir. Appar. respirat. 1929, 4, 314. Ref. Zorg. ges. Chir. 49, 162, 1930.
Speed: Tumors in the chest wall. Ann. of Surg. 1936, 104, 530.
Speicher: zit. n. Hedblom.
Stern: Über die Stellung der Chondrome innerhalb der Reihe der Geschwülste. Med. Diss. Würzburg 1936.
Tietze: zit. n. Hedblom.
Wachner: Über die Lymphogranulomatose des Sternums. Röfo. 51, 5, 1935.
Wakeley: Ref. Röfo. 41, 5, 831.
Walzel: Über eine mit Erfolg ausgeführte Exstirpation eines großen hantelförmigen Thoraxlipoms an einem 15 Monate alten Kind. Arch. klin. Chir. 1932, 170.
— Lungentumoren mit Einschluß von auf die Lunge übergreifenden Mediastinaltumoren und Thoraxwandgeschwülsten. Bruns Beitrag klin. Chir. 1933, 158, 645.
Wilensky: Ref. Zorg. ges. Chir. 34, 835.
Winterstein: Über die Osteomyelitis der Rippen. Schweizer med. Wschr. 1931, 1211.
Zinninger: Tumors of the wall of the thorax. Ann. of Surg. 1930, 92, 1043.

## Lebenslauf.

Als Sohn des Hauptlehrers Ludwig S c h m i t t wurde ich am 10. Januar 1913 in Sächsenheim Bezirksamt Ochsenfurt geboren. Daselbst besuchte ich vom Jahre 1919 bis 1924 die Volksschule und anschließend das Neue Gymnasium in Würzburg, wo ich 1933 die Reifeprüfung bestand. Von April 1933 bis Juli 1938 studierte ich an der Universität Würzburg Medizin. Daselbst bestand ich am 25. November 1938 die ärztliche Prüfung.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die Arbeit selbständig angefertigt habe und keine anderen Quellen als die angegebenen benutzt habe.

Würzburg, den 28. XII. 1938.

Oskar Schmitt.